HIOKI

열류 로거 LR8432

HEAT FLOW LOGGER LR8432

열의 흐름이 보인다, 알 수 있다

작고 가벼운 열류 로거

단열 성능 평가, 온도변화의 원인 분석에 최적

측정 항목

W/m² 열류 | °C 열전대 | V 전압 | 펄스

※사진의 열류 센서는 별도 판매품입니다.

CE

3 year Guarantee

열의 흐름이 보인다, 알 수 있다.

열류란 ?

온도 변화에는 반드시 열의 이동이 있습니다 .

열은 온도를 변화시키는 에너지이며 , 물이나 전기와 마찬가지로

높은 곳에서 낮은 곳으로 이동합니다 .

이 열의 이동의 정도를 나타내는 것을 “열류” 라고 하며 , 단위시간에

단위면적을 흐르는 열 에너지량 (단위 : W/m²) 으로 나타냅니다 .

온도는 결과를 나타내고 열류는 과정을 나타냅니다 .

열전대나 서모그래피를 이용한 온도 계측만으로는 온도가 변화한 과정

(발열하고 있는지 흡열하고 있는지) 을 알 수 없습니다 .

“열류 센서”를 사용함으로써 열 에너지의 이동과 양을 가시화 해

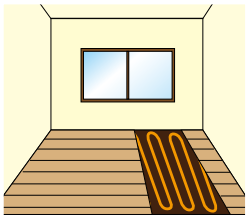
온도변화의 선행지표로 삼습니다 .

열을 계측함으로써 더 정밀한 에어컨 제어와 제품 개발 시 열 대책에

활용할 수 있습니다 .

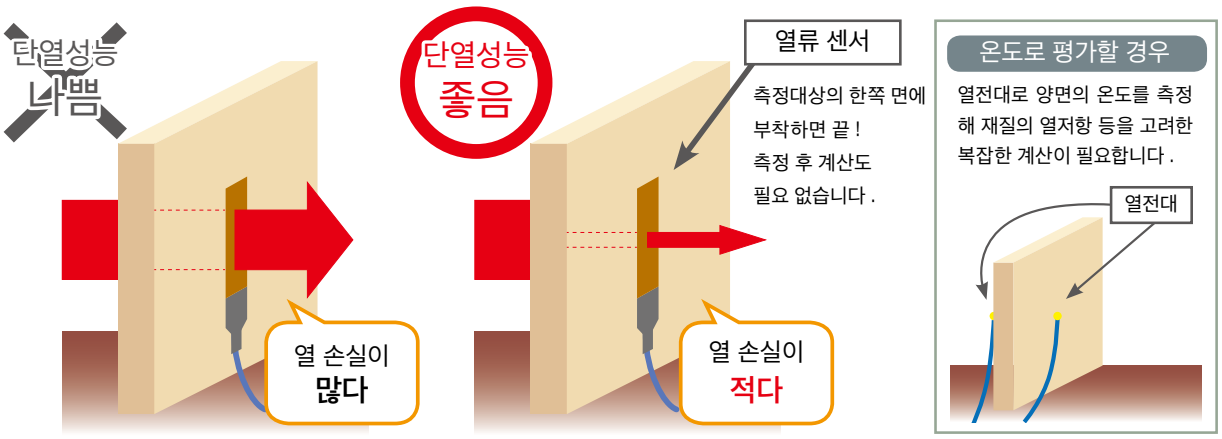
건축 • 주택설비

에코하우스의 평가
단열 • 차열 성능 평가
난방효과 평가
바닥난방 평가



양을 알 수 있다

수치와 파형으로 열의 양을 알 수 있습니다 . 열량을 확인함으로써 단열 성능 평가 및 열이 유출입하는 장소를 특정할 수 있습니다 .



자동차

엔진룸이나 배기관으로부터
차 안으로 유입되는 열의 평가
차 안 에어컨의 평가
자동차 부품의 발열 · 방열의 평가

농업 · 토목

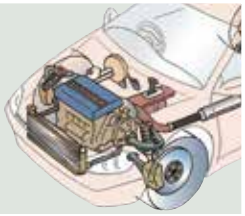
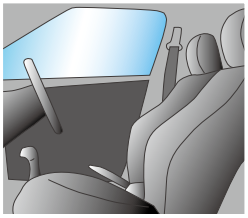
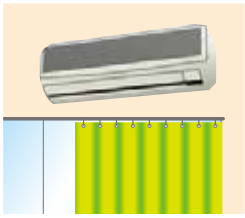
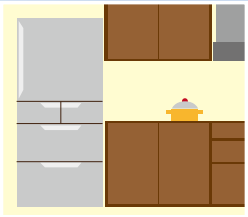
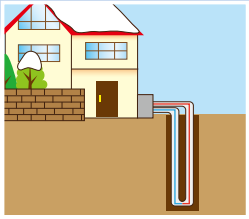
지중열 평가
온실 하우스의 온열 평가

연구

열의 관리
열전(熱電) 변환
축열, 미사용열(폐열) 의 이용

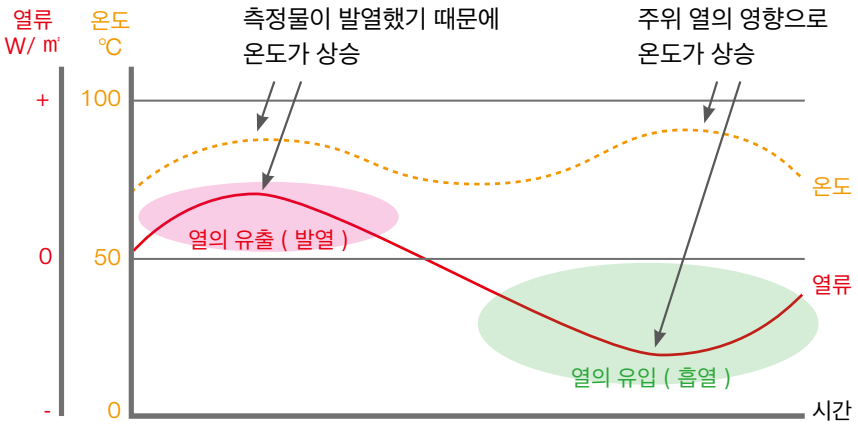
전기 · 기계

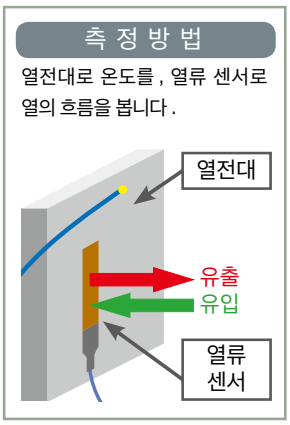
가전제품의 단열 성능 평가
냉난방의 평가
조리기구의 평가

흐름을 알 수 있다

온도만으로는 열의 흐름 (유입 · 유출) 을 알 수 없습니다 .
열류를 확인함으로써 온도상승의 원인을 알 수 있습니다 .





활용사례

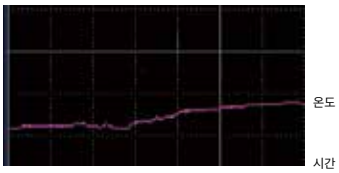
온도변화의 이유가 보인다.

온도가 변화하는 데에는 반드시 이유가 있습니다.
열류측정은 지금까지 불분명했던 그 이유를 명확히 설명해줍니다.

자동차 부품의 발열·흡열을 구분

온도 상승 이유를 명확히 함으로써
최적의 단열 · 방열 설계가 가능합니다.

기존의 측정 (열전대만)

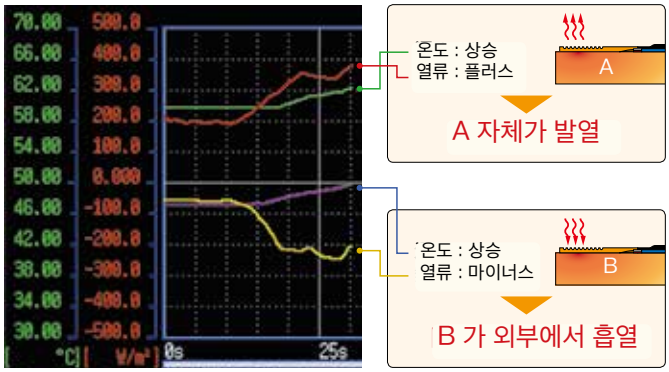


열전대로는 온도의 변화밖에 알 수 없다

이제는 열류도 측정 (열전대+열류 센서)

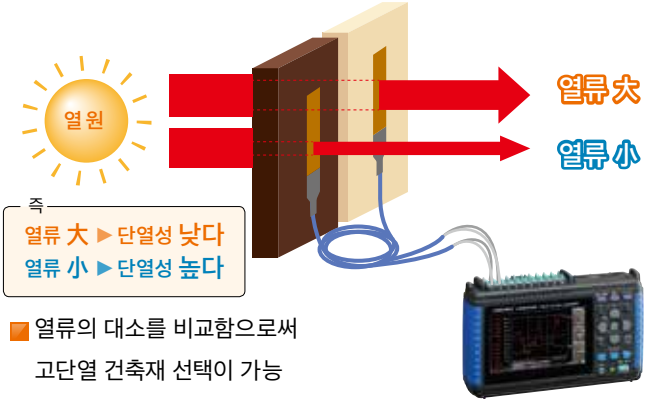
- 온도와 열류를 측정함으로써 온도상승의 원인이 발열인지, 흡열인지 판별 가능하다.

하기 예시에서, 온도가 상승하고 있는 측정대상 A, B 를 측정



건축주택설비의 성능 평가에

건축재의 단열성 평가를 비교함으로써
효율적인 선택을 할 수 있습니다.



- 열류의 대소를 비교함으로써 고단열 건축재 선택이 가능

- 지붕이나 벽면 등 외장과 섀시, 벽 등의 내장에 최적인 단열재를 판별 가능

가전제품의 에너지 절약 효율 측정에

발열부가 여러 곳이라도 각각 측정할 수 있으므로 다양한 가전제품의 열원대책을 실시할 수 있습니다 .

- 가전 등 전기제품에 탑재하는 대형 발열부품은 물론 , 소형 전자기판까지 폭 넓게 측정 가능

인체에 대한 열의 영향 조사에

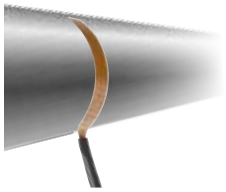
인체의 열류를 측정함으로써 개발 중인 소재나 옷감의 열전도 효율을 알 수 있습니다 .

욕실 바닥재나
의복 개발에 응용 가능

- 복사센서나 일사계를 사용하면 서모그래피로는 알 수 없는 지면과 태양열의 영향을 측정 가능

플랜트 배관의 단열재 열화 진단에

사용 중인 단열재의 열류를 정기적으로 진단함으로써 단열성능의 경년열화를 알 수 있습니다 .



- 열 센서는 자유롭게 구부러져 지금까지는 측정할 수 없었던 배관 등 굴곡진 곳도 측정 가능

농업·토목의 온도변화의 지표로

바깥공기의 온도변화의 영향을 받는 하우스의 실온관리도 선행 예측할 수 있습니다 .

- 지열을 측정하면 로드히팅에 의한 융설의 에너지 효율을 향상시킬 수 있습니다 .

열류측정이 한층 쉬워지는 조작성과 다양한 기능

작다 동급 최소형&경량 본체

손바닥 크기로 휴대가 간편

크기 176W×101H×41D mm, 무게 550g

세련된 디자인 넓은 QVGA-TFT 액정

보기 편한 화면

와이드 & 고휘도 액정화면으로 선명하게 표시

감도 미량의 열류도 측정 가능한 고감도 10mV f.s. 을 실현

온도변화가 작은 곳이나 고단열 소재끼리의 단열 평가도 정확하고 신뢰할 수 있는 측정이 가능합니다.

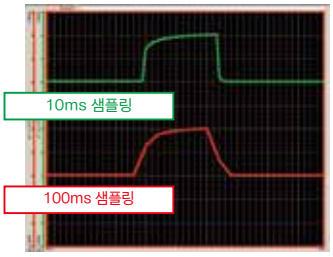
관리 알고 싶은 정보를 시간별로 끊어가며 저장 가능

기록 중에 미디어 교체

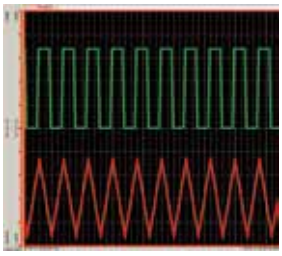
게다가 측정을 계속하면서 기록한 시점까지의 데이터를 추출할 수 있습니다.

끊어서 연산해 분할한 시간별(분 단위) 평균값과 최대값 등을 산출해 저장할 수 있습니다.

10ms 전 채널 10ms 의 고속 샘플링 가능



부하가 급변하는 파형을 샘플링



5Hz 펄스 파형을 샘플링

EV · HV · PHV 등 전자화된 자동차의 개발은 부하의 급변에 대응해 측정하는 것이 요구되며 다채널을 10ms 로 샘플링 하는 능력이 필요합니다. 기존의 100ms 샘플링으로는 끝까지 따라가지 못했던 파형도 추적할 수 있습니다.

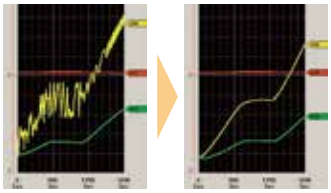
절연 채널 간 영향이 적은 아날로그 10ch 절연 입력

전위가 다른 측정물의 온도, 전압측정에서도 안심할 수 있습니다. 열전대와 전압 입력 등 동시에 측정해도 간섭이나 감전의 위험이 없습니다. 펄스 입력 4ch 은 회전 펄스를 적산하거나 회전속도를 측정할 수 있습니다.

※ 채널 간은 반도체 릴레이에 의해 절연되어 있습니다. 낙뢰서지 등 제품사양을 초과한 전압이 채널 간에 인가되면 반도체 릴레이가 단락 사고날 가능성이 있으므로 절대로 인가하지 않도록 주의하십시오.

노이즈 노이즈에 강한 측정회로

기존에는 어려웠던 인버터 기기의 스위칭 노이즈나 50/60Hz 의 햄 노이즈에 의한 영향을 줄일 수 있습니다.

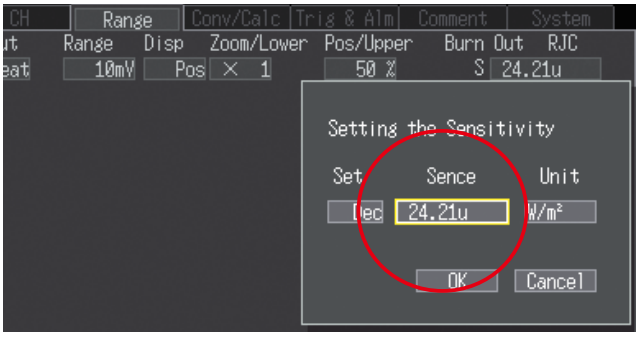


열류 센서의 설정이 간단

기존 열류 센서는 제각각 감도가 다르기 때문에 센서의 감도에서 1V 당 W/㎡를 계산해 스케일링을 설정할 필요가 있었습니다.

△ 계산해서 나온 값을 입력, 단위 설정도 수동

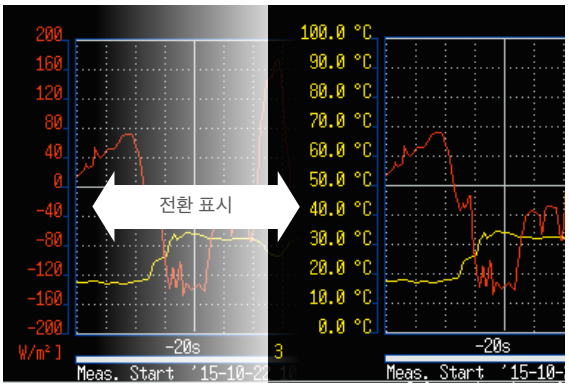
본 기기 열류 센서의 감도를 직접 입력 할 수 있어 번거로운 계산이 필요 없습니다.



○ 열류 센서의 감도를 입력하는 것만으로 설정 완료

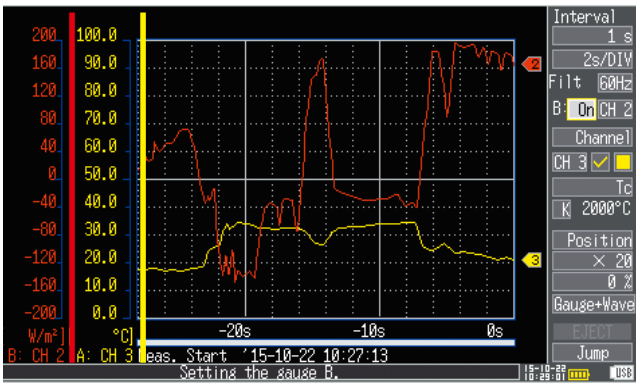
열류와 온도 게이지를 동시에 표시

기존 지금까지는 열류나 온도 중 어느 하나의 게이지만 표시할 수 있었기 때문에 화면을 전환할 필요가 있었습니다.



열류(W/㎡) 온도(℃)

본 기기 비교하고자 하는 데이터의 게이지를 동시에 표시해 온도와 열류의 움직임을 한 눈에 파악할 수 있습니다.



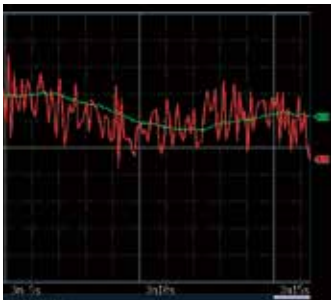
열류(W/㎡) 온도(℃)

실시간 연산 기능

파형 연산

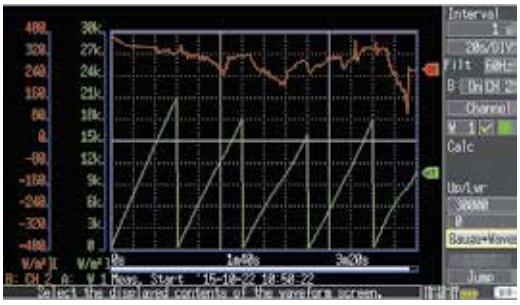
온도와 열류 분석에 편리한 파형 연산 기능을 탑재했습니다.
생파형과 연산 후 파형을 2개 동시에 기록할 수 있습니다. (단순평균 · 이동평균 · 적산 · 열관류율)

이동평균을 실시간 연산



이동평균한 파형
생파형

적산을 실시간 연산



<---><---><---><--->
지정한 간격마다 적산도 가능

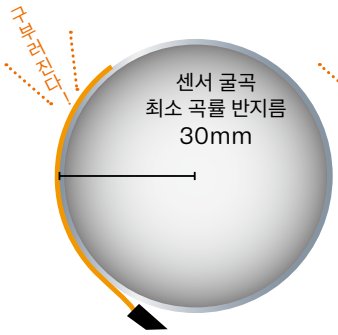
수치 연산

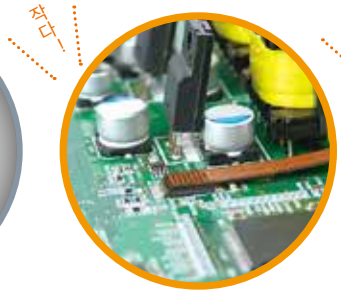
수치 연산에서 적산이 가능합니다. 에너지의 총합을 수치로 표시할 수 있습니다.

총합을 실시간 연산

곡면을 측정할 수 있는 방수설계의 열류 센서

별도판매





기본 모델

열류 센서와 열전대를 둘다 설치

열전대 내장 모델

열전대가 내장되어 있어 설치가 간편 !

선택 가능한 4 가지 크기　기본 모델

열류 센서는 센서를 통과하는 열 에너지를 측정합니다 . 얇고 작고 유연해 전자부품이나 덕트에 설치하기도 간편합니다 . 방수가 되어 농업이나 식품에도 사용할 수 있습니다 .

온도도 동시에 측정　열전대 내장 모델

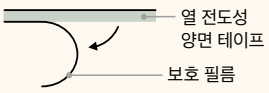
열류 센서에 K 열전대를 내장 . 하나의 센서로 온도와 열류 둘 다 측정할 수 있습니다 . 열류 센서와 열전대를 장착하는 작업이 한 번에 끝나기 때문에 작업 효율이 상승합니다 .

열류 센서 사양

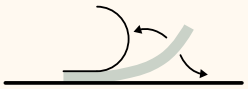
모델		기본 모델								열전대 내장 모델					
		SS 크기		S 크기		M 크기		L 크기		S 크기		M 크기		L 크기	
형명 (발주코드)		Z2018	Z2019	Z2012	Z2015	Z2013	Z2016	Z2014	Z2017	Z2012-01	Z2015-01	Z2013-01	Z2016-01	Z2014-01	Z2017-01
케이블 길이		1.5 m	5 m	1.5 m	5 m	1.5 m	5 m	1.5 m	5 m	1.5 m	5 m	1.5 m	5 m	1.5 m	5 m
측정대상		열류								열류 및 온도 (K 열전대 , 클래스 2)					
센서부 치수	W	5.5 mm		10.0 mm						10.0 mm					
	L	6.0 mm		9.1 mm		31.6 mm		54.1 mm		9.1 mm		31.6 mm		54.1 mm	
	T	0.25 mm		0.28 mm						0.25 mm					
대표 감도		0.003 mV/ W · m^{-2}		0.013 mV/ W · m^{-2}		0.049 mV/ W · m^{-2}		0.089 mV/ W · m^{-2}		0.01 mV/ W · m^{-2}		0.04 mV/ W · m^{-2}		0.08 mV/ W · m^{-2}	
사용 온도 범위		센서부 : -40°C~150°C　케이블부 : -40°C~120°C								센서부 : -40°C~150°C　케이블부 : -25°C~120°C					
내부저항(케이블 포함)		3 Ω ~ 500 Ω		3 Ω ~ 500 Ω		3 Ω ~ 1000 Ω		3 Ω ~ 1500 Ω		3 Ω ~ 500 Ω		3 Ω ~ 1000 Ω		3 Ω ~ 1500 Ω	
열 저항		1.3 × 10^{-3}(m^2 · K/W)		1.4 × 10^{-3}(m^2 · K/W)						1.3 × 10^{-3}(m^2 · K/W)					
방수성		IP06、IP07 (EN60529)								IP06、IP07 (EN60529)					
최소 곡률 반경		30 mm								30 mm					
내압 축응력		4 MPa								4 MPa					
재현 정밀도		±2%								±2%					

설치방법

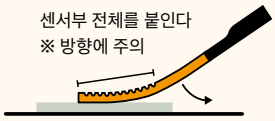
사용 옵션 : 열 전도성 양면 테이프 Z5008



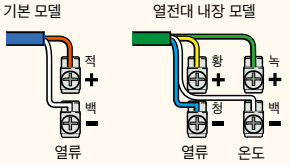
열 전도성 양면 테이프를 필요한 크기로 잘라 한쪽 면의 보호 필름을 떼어냅니다 .



열 전도성 양면 테이프를 측정 대상물에 붙이고 반대쪽 면의 필름을 떼어냅니다 .



센서부 뒤쪽 (평평한 면) 전체를 열 전도성 양면 테이프에 붙입니다 .



센서의 출력단자를 데이터 로거에 연결합니다 .

주의 ▶ 센서부 뒤쪽에서 앞쪽을 향해 열이 이동한 경우 센서는 정방향 전압을 출력합니다 .

측정도 분석도 원하는대로
Logger Utility

부속

설정 순서를 PC 화면상에서 안내 표시하므로 매우 간단합니다 .

로거 설정을 안내

본 소프트웨어 Logger Utility로
PC에서 간단히 로거의 설정을 할 수 있습니다.

동시 USB 연결로 최대 5 대까지 동시 측정

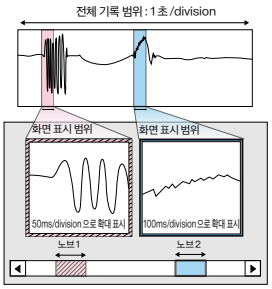
아날로그 입력은 50 채널, 펄스 입력은 20 채널까지, 하나의 창 안에서 동시에 그래프 관측이 가능합니다.
또한, USB 디바이스 서버와 무선 LAN 기기를 사용함으로써 무선 LAN 에 의한 통신이 가능합니다.

확인 측정 중에 과거 데이터를 표시

윈도우 내에서 트렌드 그래프를 관측하고, 기록 중이라도 표시하고자 하는 과거의 파형으로 역 스크롤 해 관측할 수 있습니다 .

특허 분석하기 편한 더블 노브 기능

독립된 2 개의 파형 표시창에 각각의 노브로 파형의 시간축을 변경해 표시할 수 있어 장기간 데이터 분석에 편리합니다 .
※ 더블 노브 기능에 의한 분석은 HIOKI 의 특허기술입니다 .



Logger Utility (부속 애플리케이션 소프트웨어) 사양

동작 OS	Windows 8(32/64bit)/7(32/64bit)/Vista(32/64bit)/XP(SP2 이상) [**대응 측정기**] LR8432, LR8416, LR8410, LR8400 시리즈 , LR8431, 8423, 8430
실시간 데이터수집	LAN 또는 USB로 연결한 여러 대의 로거의 측정을 제어하고 , 실시간으로 파형 데이터를 수신 / 표시 / 저장함 (총 기록 샘플 수 10M 샘플까지) [**제어 가능 대수**] 5대 (대상 측정기 중에서) [**표시**] 파형 (시간축 분할 표시 가능), 수치 (로깅), 경보를 동시 표시 가능 [**수치 모니터 표시**] 별도 윈도우에서 표시 가능 [**스크롤**] 측정 중에 파형 스크롤 가능 [**데이터 저장처**] EXCEL에 실시간 데이터 전송 , 전용 형식에 의한 실시간 데이터 수집 파일 (LUW형식) [**이벤트 마크**] 측정 중에 기록 가능
데이터 수집 설정	[**설정**] 로거 본체의 데이터 수집 설정이 가능 [**저장**] 여러 대 로거의 설정을 취합해 1 개의 파일로 저장 가능 (LUS 형식) [**본체 설정의 송수신**] 가능
파형표시	[**대응 파일**] 실시간 데이터 수집 파일 (LUW 형식), 본체 측정 파일 (MEM 형식) [**표시형식**] 파형 (시간축 분할 표시 가능), 수치 (로깅) 를 동시 표시 가능 [**최대 채널 수**] 675ch(측정) + 60ch(파형 연산) [**기타**] 각 채널의 파형을 임의의 10 시트에 표시 , 스크롤 , 이벤트 마크 기록 , 커서 , 메인화면의 하드카피 , 수치 표시가 각각 가능

데이터 변환	[**대상 데이터**] 실시간 데이터 수집 파일 (LUW 형식), 본체 측정 파일 (MEM 형식) [**변환구간**] 전체 데이터 , 지정구간 [**변환형식**] CSV 형식 (콤마 / 스페이스 / 탭 구분) , Excel 시트에 전송 [**데이터 thinning**] 임의 thinning 수에 의한 단순 thinning
파형연산	[**연산 항목**] 사칙연산 [**연산 채널 수**] 60 채널
수치연산	[**대상 데이터**] 실시간 데이터 수집 파일 (LUW 형식), 본체 측정 파일 (MEM 형식), 실시간 데이터 수집 중인 데이터 , 파형 연산 데이터 [**연산 항목**] 평균값 , 피크값 , 최대값 , 최대값까지의 시간 , 최소값 , 최소값까지의 시간 , ON 시간 , OFF 시간 , ON 횟수 , OFF 횟수 , 표준편차 , 적분 , 면적치 , 적산
검색	[**대상 데이터**] 실시간 데이터 수집 파일 (LUW 형식) 본체 측정 파일 (MEM 형식) [**검색 모드**] 이벤트 마크 , 일시 , 최대위치 , 최소위치 , 극대위치 , 극소위치 , 경보위치 , 레벨 윈도우 , 변화량
인쇄	[**대응 프린터**] 사용 OS 에 대응하는 프린터 [**대상 데이터**] 실시간 데이터 수집 파일 (LUW 형식), 본체 측정 파일 (MEM 형식) [**인쇄 형식**] 파형 이미지 , 리포트 인쇄 , 리스트 인쇄 (채널 설정 , 이벤트 , 커서값) [**인쇄범위**] 전체범위 , A-B 커서 사이 지정 가능 [**인쇄 미리보기**] 가능

기능 · 스펙

- 열류, 열전대 온도측정 및 각종 변환기 출력 (직류 전압) 10ch 실장
- 콤팩트하면서 펄스 입력 4ch/경보 출력 1ch을 실장
- CF 카드 또는 USB 메모리에 실시간 저장, 장기간 기록

단자 2 : 트리거 출력

· 트리거가 걸렸을 때 신호를 출력
· 본 기기를 여러 대 사용해 병렬 트리거 동기 운전이 가능

단자 3 : 외부 트리거 입력

· 트리거 소스로써 외부에서 신호를 입력해 트리거를 걸 수 있음
· 본 기기를 여러 대 사용해 병렬 트리거 동기 운전이 가능

단자 4 : 경보 출력

· 경보조건이 충족되었을 때 신호를 출력
· 신호 출력은 본체와 GND 공통
· 본체에서 동시에 부저도 울릴 수 있음
※오픈 드레인 출력 (전압 출력 포함 액티브 LOW)

알람

단자 1 : GND

펄스 입력 (적산 / 회전수 변동 측정)

· 4ch 까지 입력 가능
· 펄스 입력은 본체와 GND 공통
· 전력량 적산 , 유량 적산에
※전용 입력 코드를 사용 (접속 케이블 9641)

펄스 적산 / 회전

적산	0 ~ 1000M (count)
회전수	0 ~ 5000/n (r/s)

1회전당 펄스 수 설정 : 1 ~ 1,000
상기 "n", 센서에서 출력되는 1회당 펄스 수를 설정

열류 / 온도 / 전압 측정

· 10ch 까지 입력 가능
· 전 ch 절연 , M3 나사단자
· 열류 / 온도 / 전압은 채널별로 설정 가능

열류	±10 mV ~ ±60 V
열류	1 ~ 5 V
열전대	K, J, E, T, N, R, S, B – 200 ℃ ~ 2000 ℃
전압	±10 mV ~ ±60 V
전압	1 ~ 5 V

4-20mA

계장신호 4-20mA 를 기록하려면 입력단자 (+ , - 간) 에 시판되는 250Ω 저항을 장착해 1-5V 신호로 변환합니다. 입력 레인지는 1-5V 레인지 또는 10V f.s. 레인지를 사용합니다.

USB 메모리 (실시간 저장)

통신용 USB 커넥터

USB 케이블

CF 카드 (실시간 저장)

HIOKI 정품 CF 카드 (2GB 까지) 대응

데이터 보호 측면에서 실시간 저장, 장기간에 걸친 데이터 기록 시에는 공업용 규격인 HIOKI 정품 CF카드를 사용해 주십시오.

※USB 통신기능과 USB 메모리 저장은 동시에 불가능합니다.
※HIOKI 정품 옵션품인 CF 카드 이외의 미디어는 동작 보증 외입니다.

미디어에 대한 실시간 기록시간 (바이너리 형식) ※CSV 형식인 경우는 하기의 1/10 보다 짧은 기록시간이 됩니다.

	전 채널 기록 시 (아날로그 10ch + 펄스 4ch + 알람 1ch) ※파형 연산 없음			
기록간격	내부 메모리 (7MB)	512MB	1GB	2GB
10ms	32m	1d 15h 14m	3d 06h 29m	6d 12h 58m
20ms	1h 04m	3d 06h 29m	6d 12h 58m	13d 01h 57m
50ms	2h 40m	8d 04h 13m	16d 08h 26m	32d 16h 53m
100ms	5h 21m	16d 08h 26m	32d 16h 53m	65d 09h 47m
200ms	10h 43m	32d 16h 53m	65d 09h 47m	130d 19h 35m
500ms	1d 02h 49m	81d 18h 14m	163d 12h 29m	327d 00h 59m
1s	2d 05h 39m	163d 12h 29m	327d 00h 59m	- 생략 -
2s	4d 11h 18m	327d 00h 59m	- 생략 -	- 생략 -
5s	11d 04h 16m	- 생략 -	- 생략 -	- 생략 -
10s	22d 08h 33m	- 생략 -	- 생략 -	- 생략 -
20s	44d 17h 06m	- 생략 -	- 생략 -	- 생략 -
30s	67d 01h 39m	- 생략 -	- 생략 -	- 생략 -
1min	134d 03h 18m	- 생략 -	- 생략 -	- 생략 -
2min	268d 06h 36m	- 생략 -	- 생략 -	- 생략 -
5min ~ 1hour	- 생략 -	- 생략 -	- 생략 -	- 생략 -

※ 기록하는 채널 수가 적을수록 최대 기록 시간이 증가합니다.
※ 미디어의 실제 용량은 표시된 용량보다 작고 , 파형 파일 내 헤더부분이 계산에 포함되어 있지 않으므로 상기 기록시간의 90% 정도를 기준으로 삼아 주십시오 .
※ 365 일을 초과하는 경우는 생략했습니다 .

제품 사양

기본사양 (정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
입력형식/채널수	아날로그 입력: 10ch 절연(M3 나사 조임식 단자대) ※ 아날로그 ch 간과 본체 간은 절연 입력 저항: 1 MΩ (열류 측정, 전압 측정, 열전대 측정의 단선검출 OFF 시), 800 kΩ (열전대 측정의 단선검출 ON 시) 펄스 입력: 4ch (접속 케이블 9641 전용 커넥터× 1) ※ 펄스 입력 ch은 전부 본체와 GND 공통
아날로그 입력조건	최대 입력: DC 60 V (입력단자 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압) 절연대지간 최대 정격: AC 30 Vrms, DC 60 V (입력ch-케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)
펄스 입력조건	최대 입력: DC 0 V~10 V (입력단자 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압) 비절연: (입력ch-케이스 간, 각 입력 ch 간 GND 공통) 신호: 무전압 a 접점, 오픈컬렉터, 또는 전압 입력 (Hign: 2.5 V이상, Low: 0.9 V 이하), 주기 200 μs 이상 (H 기간/L 기간 모두 100 μs이상)
경보출력조건	비절연 1ch: 외부제어단자에서 출력 (GND 공통) 조건: 각 입력ch별로 레벨 (↑/↓), 윈도우 (IN/OUT) 설정해 전부의 논리합 (OR) 또는 논리적 (AND) 설정에서 기록간격마다 갱신 출력 신호: 오픈 드레인 출력 (전압 출력 포함 액티브 LOW, 출력전압범위: HIGH 레벨: 4.0~5.0 V, LOW 레벨: 0~0.5 V, 최대 싱크 전류: DC 5 mA, 최대 인가 전압: DC 30 V)
내부메모리	내부 3.5M 워드 (7MB, 1 데이터=2 바이트, 펄스만 4 바이트)
외부기억장치	CF 카드 : HIOKI 정품 카드 2GB까지 대응, 데이터 포맷 : FAT, FAT32 USB 메모리 : USB2.0 준거 HighSpeed 대응, 시리즈A 리셉터클, 데이터 포맷 : FAT, FAT32,
백업기능 (25℃ 참고값)	시계, 설정조건용 : 5년 이상, 측정 데이터: 완충전 배터리팩 9780을 장착해 100시간, 또는 AC어댑터 장착해 백업
외부제어단자	외부 트리거 입력/이벤트 마크 입력 (배타기능), 트리거 출력, 경보 출력
표시체	4.3형 WQVGA-TFT컬러 액정 (480 × 272 도트)
표시언어설정	영어, 일본어 (패널 표기는 영어)
외부 인터페이스	USB2.0 준거 시리즈 미니B 리셉터클 × 1 기능: PC에서 제어, CF카드 내 측정 데이터를 PC에 전송
환경조건 (결로 없을 것)	사용 온습도 범위 : 0 ℃~40 ℃ (충전 가능 온도범위는 5~30 ℃), 80 % RH 이하 보관 온습도 범위 : -10 ℃~50 ℃, 80 % RH 이하
적합규격	Safety: EN61010, EMC: EN61326, EN61000
전원	[AC어댑터] Z1005 (AC100~240V, 50/60Hz), 30VA Max. (AC어댑터 포함), 10VA Max. (본체만) [배터리팩] 9780 /연속사용시간 2.5h (25℃ 참고값), 3VA Max. [외부전원] DC10~16V, 10VA Max. (접속 코드는 별도 문의, 배선은 3m 이내)
연속사용시간	약 2.5시간 (9780 사용, 그리고 CF카드에 저장 시) 충전시간: 약 200분 (본체 주위 온도가 5~30 ℃일 때만 충전 개시)
외형 치수·질량	약 176W × 101H × 41D mm, 약 550 g (본체만)
부속품	측정가이드 ×1, CD-R (데이터 수집 애플리케이션 소프트웨어 Logger Utility, 사용설명서 PDF판) ×1, USB 케이블 ×1, AC 어댑터 Z1005 ×1

트리거 기능	
트리거소스 (각 ch마다 조건 설정 가능)	아날로그 입력 전채널, 펄스 입력 P1~P4, 외부 트리거, 각 트리거 소스의 논리합 (OR), 논리적 (AND)
외부트리거	조건 : 외부 트리거 입력과 GND 간 단락, 또는 전압 입력 (HIGH: 3.0 V~5 V에서 LOW: 0~0.8 V로 하강) 응답 펄스 폭 : H기간 1 ms이상, L기간 2 μs이상 최대 입력: DC 0~7 V
트리거타이밍	개시, 정지, 개시&정지 (개시와 정지는 서로 다른 트리거 조건으로 설정 가능)
트리거종류 (아날로그 , 펄스)	레벨 : 설정한 레벨값의 상승, 하강 윈도우 : 트리거 레벨 상한값과 하한값을 설정, 범위 내에서 나왔을 때, 들어갔을 때
트리거 레벨 분해능	아날로그 : 0.025 % f.s. (f.s.=10 divisions) 펄스: 적산 1count, 회전수 1/n [r/s] (n: 1회전당 펄스 수)
프리트리거	트리거 이전의 기록, 실시간 저장 시에도 설정 가능
트리거출력	(1)트리거 시에만 출력 (2) 트리거 시와 측정 개시 시에 출력, (1) 또는 (2)를 전환 오픈컬렉터 (전압 출력 포함 액티브 LOW, 펄스 폭 10ms이상, 출력 전압범위: HIGH 레벨: 4.0~5.0 V, LOW레벨: 0~0.5 V, 최대 싱크 전류: DC 5 mA, 최대 인가 전압: DC 30 V)

측정설정	
기록간격 (샘플링 주기)	10 ms~1 hr, 19설정 ※기록간격마다 전체 입력 채널을 고속 스캔
그래프 가로축	100 ms/division~1day/division, 21설정 ※ 기록간격과는 별도 설정
반복기록	ON (기록시간만큼 측정을 반복), OFF
기록시간	연속 기록 ON (정지 키를 누를 때까지 연속 기록), 연속 기록 OFF (일, 시, 분, 초로 기록 시간을 지정)
타이머기록	ON (개시/ 정지/ 간격을 지정해 측정), OFF
자동저장	파형 데이터(바이너리 또는 CSV) : 측정하면서 CF카드 또는 USB 메모리에 실시간 저장 수치 연산 결과 : 측정 종료 후에 연산결과를 CF카드 또는 USB메모리에 저장 ※저장 중에 전원을 끄지 말 것
실시간저장	시간별로 다른 파일에 저장 가능 삭제저장: CF카드/USB메모리 용량이 가득 찼을 경우, 가장 오래된 파형을 파기하고 새로운 파형을 저장 분할저장 : ON (분할할 시간을 일, 시, 분으로 지정) 분할저장: 정시각 (24시간 내에서 기준시각을 설정/그 시각부터 일정시간마다 데이터를 분할해 파일을 작성) ※저장 중에 전원을 끄지 말 것
데이터로딩	저장한 바이너리 데이터는 위치를 지정해 한 번에 3.5M 워드 (7MB 분)를 본체에 로딩 가능 (1채널 시, 복수 채널 시에는 데이터 수 감소)
설정저장/불러오기	CF카드, USB 메모리 또는 내부 메모리에 설정 저장/불러오기 가능 내부 메모리(10종까지), CF카드/USB메모리(제한 없음)
수치연산	연산1~연산4, 동시연산가능, 내용: 평균값, 피크값, 최대값, 최소값, 최대값의 시간, 최소값의 시간, 적산
연산범위	정지 후 : 내부 버퍼 메모리 전체 데이터 또는 AB 커서 간 측정 중 : 내부 버퍼 메모리 전체 데이터 시간 분할 연산 : 지정시간마다 연산해 최신 연산값을 표시 (측정 중에만)
연산결과 자동저장	가능 : 측정 후에 연산 최종값을 자동으로 CF 카드나 USB 메모리에 텍스트 형식으로 저장 시간 분할 연산 : 지정시간마다 연산값을 텍스트 형식으로 CF 카드나 USB 메모리에 실시간으로 저장
필터설정	50 Hz/60 Hz (고주파성분을 제거하기 위해 아날로그 채널에 디지털 필터를 설정 가능), OFF

CH설정

채널설정	측정의 ON/OFF, 파형색을 설정 가능 아날로그 입력 10ch: 전압, 열류, 온도 (열전대만) K, J, E, T, N, R, S, B 펄스 입력 4ch: 적산, 회전수 경보 출력 1ch: 경보 유지/비유지, 부저 ON/OFF, 경보파형의 표시 ON/OFF 파형연산 10ch
정확도 보증조건	웜업 시간 30분 이상, 영점 조정 실시 후, 컷오프 주파수 10Hz/ 50Hz/ 60Hz 설정에서

측정대상	레인지	측정가능범위	최고 분해능
전압/열류	10 mV f.s.	-10 mV~+10 mV	500 nV
	100 mV f.s.	-100 mV~+100 mV	5 μV
	1 V f.s.	-1 V~+1 V	50 μV
	10 V f.s.	-10 V~+10 V	500 μV
	20 V f.s.	-20 V~+20 V	1 mV
	100 V f.s.	-60 V~+60 V	5 mV
	1 - 5 V ※	1 V~5 V	500 μV
	측정 정확도 : ±0.1 % f.s. (※1 - 5V 레인지의 f.s.은 10 V)		
측정대상	**레인지**	**측정가능범위**	**최고 분해능**
온도 (열전대)	2000 ℃ f.s.	-200 ℃~2000 ℃	0.1 ℃
측정입력범위 (JIS C 1602-1995)	(K) -200 ℃~1350 ℃ (E) -200 ℃~1000 ℃ (N) -200 ℃~1300 ℃ (S) 0 ℃~1700 ℃	(J) -200 ℃~1200 ℃ (T) -200 ℃~400 ℃ (R) 0 ℃~1700 ℃ (B) 400 ℃~1800 ℃	
측정 정확도	K, J, E, T : ±1.0 ℃(-100 ℃ 이상), ±1.5 ℃(-200 ℃~-100 ℃ 미만) N : ±1.2 ℃(-100 ℃ 이상), ±2.2 ℃(-200 ℃~-100 ℃ 미만) R, S : ±2.2 ℃(300 ℃ 이상), ±4.5 ℃(0 ℃~300 ℃ 미만) B : ±2.5 ℃(1000 ℃ 이상), ±5.5 ℃(400 ℃~1000 ℃ 미만) 기준접점 보상 정확도 : ±0.5 ℃(수평), ±1 ℃(수직) ※기준접점 보상 INT: 측정 정확도 =온도측정 정확도+기준접점 보상 정확도 ※기준접점 보상 EXT: 측정 정확도=온도측정 정확도만		
온도측정 부수기능	단선검출: ON/OFF		
측정대상	**레인지**	**측정가능범위**	**최고 분해능**
펄스 (적산)	1,000 M (count) f.s.	0~1,000 M (count)	1 (count)
	가산 (개시 후의 적산값), 순간값 (기록간격마다의 순간값)		
펄스 (회전수)	5,000/n (r/s) f.s.	0~5,000/n (회전/초)	1/n (회전/초)
	1회전당 펄스 수 설정: 1~1,000 (상기 "n", 센서에서 출력되는 1회전당 펄스 수를 설정)		
Slope설정	↑ (펄스가 L에서 H가 되는 횟수), ↓ (펄스가 H에서 L이 되는 횟수)		
표시범위	위치/상하한값으로 설정 (적산은 상하한만)		
파형연산	ch 간 사칙연산(+ - × ÷)을 연산해 연산 채널(W1~W10)의 데이터로써 표시함(측정 중에만 유효) 단순평균, 이동평균, 적산, 열관류율 중에서 지정한 채널의 데이터를 연산해 연산채널(W1~W10)의 데이터로써 표시함(측정 중에만 유효)		

CH설정 공통기능	
스케일링	소수 (소수로 표시), 지수 (10의 거듭제곱으로 표시), OFF 조건: 비율 (경사와 절편으로 설정), 2점 (2점의 입출력 값으로 설정) 열류 센서의 감도로부터 변환비를 자동으로 설정(열류측정만)
채널설정공통	각 채널별 코멘트 입력, 개시 트리거/정지 트리거 설정, 경보 조건 설정

USB2.0

CE

3 year Guarantee

제품명 : 열류 로거 LR8432-20	
형명 (발주코드)	(사양)
LR8432-20	(10ch)

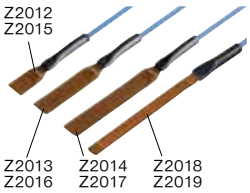
측정가이드 ×1, CD-R (데이터 수집 애플리케이션 소프트웨어 Logger Utility, 사용설명서 PDF 판) ×1, USB 케이블 ×1, AC 어댑터 Z1005 ×1

표준 부속품

AC 어댑터 Z1005
AC 100 ~ 240V

각종 옵션의 구성

열류 측정용 옵션

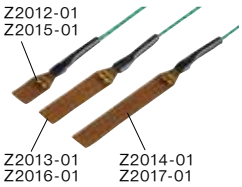


열류 센서 (기본 모델)
방수IP06, IP07, 작은 부품이나 배관의 곡면 측정에 적합

케이블 길이 1.5 m	케이블 길이 5 m
Z2012	Z2015
Z2013	Z2016
Z2014	Z2017
Z2018	Z2019

Z2012~Z2019 용
정확하게 측정하기 위한
접착 테이프

열 전도성 양면 테이프
Z5008
20장,
크기 W15 × L70 (mm)



열류 센서 (열전대 내장 모델)
K열전대를 내장, 하나의 센서로 온도와 열류를 측정 가능

케이블 길이 1.5 m	케이블 길이 5 m
Z2012-01	Z2015-01
Z2013-01	Z2016-01
Z2014-01	Z2017-01

CF카드

장기간에 걸쳐 중요한 데이터를 기록할 때는 공업용 규격인 당사 정품 CF카드를 사용해 주십시오.

PC카드 구입시 주의사항
반드시 당사 옵션 PC 카드를 사용해 주십시오. 그 외 PC카드를 사용하면 정상적으로 저장, 불러오기 할 수 없는 경우가 있어 동작 보증이 되지 않습니다.

PC카드 2G 9830
PC카드 1G 9729
PC카드512M 9728

배터리

본체에 장착한 상태에서 충전 가능

배터리팩 9780
Ni-MH, 본체에서 충전

입력관련

접속 케이블 9641
펄스 입력용,
케이블 길이 : 1.5 m

기타

본체 화면 손상 방지

보호 시트 9809
액정화면 보호용, 2매 세트

케이스

소프트 케이스 9812
작은물품 수납 가능, 네오프렌 고무

휴대용 케이스 9782
옵션 수납 가능, 수지 외장